

Chapitre 3 : Modèle de mémoire

- 3.1 Expliquez par quel mécanismes possiblement présents sur des architectures modernes, les différentes contraintes W->R, W->W, R->R et R->W pourraient être relâchées afin de gagner en performance?
- 3.2 En quoi diffèrent les opérations de synchronisation comme les opérations atomiques sur un mono-processeur versus sur un multi-processeur? Lequel est plus coûteux?
- 3.3 On veut remplacer l'allocateur de mémoire d'un système d'exploitation multi-processeur par un allocateur qui maintient de la mémoire par processeur et la plupart du temps peut servir les allocations localement sur le processeur. Comment peut-on maintenir des structures "par processeur" en mémoire partagée? Comment changent les besoins en synchronisation dans ce cas?
- 3.4 Deux processeurs effectuent les opérations suivantes dans un système avec ordonnancement faible. Quels sont les combinaisons de valeurs possibles à la fin?
- | | |
|--------------------|--------------|
| Processeur 1 | Processeur 2 |
| { A == 1; B == 2 } | |
| A = 3; | x = A; |
| B = 4; | y = B; |
- 3.5 Les accès et verrous suivants sont exécutés sur deux processeurs, que peut voir ou ne pas voir un troisième processeur?
- | | |
|--------------|--------------|
| Processeur 1 | Processeur 2 |
| *A = a; | *E = e; |
| LOCK M | LOCK Q |
| *B = b; | *F = f; |
| *C = c; | *G = g; |
| UNLOCK M | UNLOCK Q |
| *D = d; | *H = h; |
- 3.6 On vous demande de programmer un compteur d'octets, pour les statistiques de transmission par réseau, sur un système d'exploitation multi-processeur très performant où chaque processeur peut recevoir et envoyer des paquets. Cette valeur est mise à jour 1 million de fois par seconde mais lue environ une fois par 5 secondes. Comment vous y prendriez-vous?
- 3.7 Donnez des exemples de structures partagées dans un système d'exploitation multi-processeur?

- 3.8 Deux verrous propres à chaque inode, $i.A$ et $i.B$, sont requis avant de modifier un inode i dans un système. On vous suggère pour une raison obscure de prendre A avant B pour les inode pairs et B avant A pour les inode impairs. Est-ce que cela peut fonctionner?
- 3.9 Quel est le nombre total de messages requis pour un rendez-vous de n processus avec les méthodes du compteur, en arbre et en papillon? Quel est le délai si les messages peuvent circuler en parallèle sur le réseau mais une unité de temps t est requise pour l'envoi ou la réception d'un message sur un ordinateur donné? L'envoi ou la réception de deux messages prend $2t$, mais il est possible de recevoir et envoyer un message (non reliés) simultanément en $1t$.